

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНОГО ПОКРОВА НАД ТЕРРИТОРИЕЙ УКРАИНЫ В ПЕРИОД ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Заболоцкая Т.Н.

Украинский гидрометеорологический институт, Киев

E-mail: vitold82@i.ua

Для определения климатических изменений облачного покрова использованы данные наблюдений за облаками на 34 метеостанциях, равномерно освещающих территорию Украины. К анализу привлечены средние за месяц, сезон и год значения давления (как характеристику циркуляции атмосферы), общей и нижней облачности, числа ясных и пасмурных дней по общей и нижней облачности, повторяемости ясного и пасмурного состояния неба, повторяемости основных форм облаков за 1961-2010 гг.

Изменчивость давления и соответствующих показателей облачного покрова определяли по тридцатилетним скользящим (1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 гг.) и трендам аномалий как характеристики длиннопериодической составляющей климатических изменений (стандартная норма 1961-1990 гг.), а флуктуации климата – по изменениям соответствующих значений между последовательными десятилетиями (1961-1970, 1971-1980, 1981-1990, 1991-2000, 2001-2010 гг.).

Повсеместный рост давления происходил в течение 1971-1980 гг., постепенно эта тенденция все меньше проявлялась и в последнее десятилетие 2001-2010 гг. практически на всей территории фиксировали падение давления относительно предыдущих значений. Особенностью изменений в пространстве можно считать то, что в периоды, когда на всей территории преобладала тенденция изменений одного знака, абсолютные значения увеличения давления в 1971-1980 гг. и уменьшения в 2001-

2010 гг. были характерны западу, центру и югу и в меньшей степени северу и востоку.

За исследуемый пятидесятилетний период наблюдений для территории Украины характерны следующие изменения облачного покрова (табл.1):

- практически отсутствует тренд количества общей облачности, наблюдается очень слабое увеличение порядка 0,4%/10 лет,
- для нижней облачности характерен отрицательный тренд (2,3 %/10 лет),
- число ясных дней по общей облачности и пасмурных как по общей, так и по нижней уменьшается (тренды отрицательные); различия между скользящими тридцатилетиями по t-критерию Стьюдента статистически значимы с вероятностью 93-99%,
- изменения количества общей облачности имели колебательный характер и были мало заметны: в 1981-1990 гг. отмечали наименьшее значение – 6,3 балла, в последующем количество облаков возрастало и в последнем десятилетии достигло значения 6,5 балла,
- количество нижней облачности существенно уменьшалось до 1990 г., наименьшим (3,9 балла), как и количество общей облачности, оно было в 1981-1990 гг., далее отмечали незначительное увеличение на 0,1 балла, но прежних значений (на начало исследуемого периода) не достигло,
- как тридцатилетние скользящие, так и изменения числа ясных дней по общей и нижней облачности между десятилетиями указывают на их уменьшение. Наибольшие изменения числа ясных дней по общей и нижней облачности (резкое уменьшение, соответственно на 20 и 15 %) произошли между двумя последовательными десятилетиями: 1961-1970 и 1971-1980 гг.,
- число пасмурных дней по общей и нижней облачности также уменьшалось, наибольшее уменьшение (соответственно на 15 и 25 %) произошло между двумя последовательными десятилетиями: 1971-1980 и 1981-1990 гг.

Таблица 1. - Средние показатели характеристик облачного покрова в разные периоды наблюдений

Период, годы	Облачность, баллы		Ясные дни		Пасмурные дни	
	общая	нижняя	облачность		общая	нижняя
			общая	нижняя		
1961–1990	6,4	4,2	34	95	134	62
1971–2000	6,4	4,0	31	92	124	54
1981–2010	6,4	4,0	29	94	116	49
1961–1970	6,4	4,4	39	103	138	72
1971–1980	6,5	4,2	31	88	140	68
1981–1990	6,3	3,9	32	94	121	52
1991–2000	6,4	4,0	30	93	115	45
2001–2010	6,5	4,0	28	93	116	49

Следует подчеркнуть, что для всех характеристик облачного покрова наибольшие изменения (уменьшение) произошли с 1961 по 1990 гг. В последующее двадцатилетие (1991-2010 гг.) процесс уменьшения прекратился либо затормозился, но количественные изменения характеристик облачного покрова были настолько велики, что не достигли своих прежних значений. Только количество общей облачности восстановило свое значение. Это могло произойти за счет увеличения повторяемости полужасного состояния неба (3-7 баллов). Более точно климатические изменения

облачности характеризует повторяемость ясного и пасмурного состояния неба (табл.2).

Последовательные изменения суммарной повторяемости ясного и пасмурного состояния неба как по общей, так и по нижней облачности указывают на ее постепенное уменьшение, а, значит, на увеличение повторяемости полужасного состояния неба (почти на 50% по отношению к первоначальному значению в 1961-1970гг.). Действительно, в течение всего исследуемого периода повторяемость полужасного состояния неба увеличивалась, тренд положительный и значимый для всей территории.

Таблица 2. – Повторяемость (%) ясного и пасмурного состояния неба по общей и нижней облачности в последовательные десятилетия

Период , годы	Состояние неба			
	общая облачность		нижняя облачность	
	ясное	пасмурное	ясное	пасмурное
1961-1970	27,6	56,5	48,8	36,5
1971-1980	26,1	57,4	49,2	34,6
1981-1990	26,1	53,7	51,7	30,0
1991-2000	24,4	53,0	50,1	29,3
2001-2010	23,1	53,5	48,5	29,8

Разница повторяемости ясного или пасмурного состояния неба между общей и нижней облачностью увеличивается последовательно от первого к третьему десятилетию (около 20%). Это свидетельствует об увеличении повторяемости облаков среднего и верхнего ярусов и уменьшении повторяемости облаков нижнего яруса (особенно фронтального происхождения), что возможно при уменьшении активности циклонической деятельности. В последующие двадцать лет (1991-2010гг.) этот процесс приостановился.

Изменения всех показателей облачного покрова в разные сезоны года между последовательными десятилетиями имели квазипериодический характер и согласовывались из соответствующими изменениями давления.

В общем для территории Украины *среди облаков верхнего яруса (Ci, Cs, Cs)* преобладало уменьшение повторяемости Ci и Cs, но увеличение Cs; *среди облаков среднего яруса (Ac, As)* – увеличение повторяемости Ac и уменьшение As; *среди облаков нижнего яруса (Cu, Cb, St, Sc, Ns, Fr nb)* – а) уменьшение повторяемости Cu и увеличение Cb, б) уменьшение повторяемости St (на севере увеличение) и увеличение Sc (кроме юго-запада и северо-востока), в) повторяемость Ns везде уменьшалась, Fr nb тоже уменьшалась, но в меньшей степени.